

서울지역 중년에 있어서 대사증후군의 위험도에 따른 식생활습관 비교*

이 미 숙†

한남대학교 식품영양학과

Relationship of the Relative Risks of the Metabolic Syndrome and Dietary Habits of Middle-Aged in Seoul

Mee Sook Lee†

Department of Food and Nutrition, Hannam University, Daejeon, Korea

ABSTRACT

The risks of the metabolic syndrome (MS) is known to be related to the dietary behavior. The objective of this study is to evaluate the association between the relative risks of MS and the dietary habit and to provide the ideal dietary habits for prevention of chronic disease of the middle-aged. Healthy subjects aged 40 - 64 years (male n = 122, female n = 173) were recruited throughout Seoul area. MS was defined according to NCEP-ATP III criteria except central obesity, and Asia-Pacific Area criteria for central obesity (2000) was adapted. Subjects were stratified into 3 groups according to the number of total risk factors: 'MS group' was defined as the subjects who have three or more risk factors, 'Risk group' was defined as ones to have one or two risk factors, and 'Healthy group' defined as ones with no risk factor. In this study, 'Healthy group' comprised of 40.7%, the percentage of 'Risk group' was 49.0%, and the 'MS group' was 9.5% of the total subjects. The MS incidence was associated with low education ($p < 0.001$), low economic status ($p < 0.05$), and low self-assessed health recognition ($p < 0.05$). The risk of MS increased with adverse life styles such as cigarette smoking ($p < 0.05$), irregular meal time ($p < 0.05$), skipping lunch ($p < 0.05$), low interests in balanced diet ($p < 0.05$), and higher salt intake ($p < 0.01$). Healthy group self-evaluated nutritional knowledge more highly ($p < 0.05$) and scored higher nutritional knowledge ($p < 0.001$). However, there was no difference in overall nutritional behavior among the three groups, which implies that nutritional education method should be developed for the subjects to practice their learning efficiently. (*Korean J Community Nutrition* 9(6) : 695~705, 2004)

KEY WORDS : metabolic syndrome · dietary habits · middle-aged

서론

현재 우리나라는 식생활의 서구화로 인해 영양불균형이 심화됨으로써 비만, 심혈관질환, 당뇨병, 고혈압 등과 같은

성인병의 유병률이 급격히 증가되고 있다. 2001 국민건강·영양조사(만성질병편)에 의하면 전체 인구의 약 46%가 연간 1개 이상의 만성질환이환자였으며, 연령이 증가할수록 그 비율이 높아져 65세 이상에서는 86% 이상이 1개 이상의 만성질환을 갖고 있다고 한다. 이러한 만성질환 즉, 심혈관질환, 고혈압, 당뇨병 등은 비만에 의해 유병 위험도가 높아진다는 것은 이미 잘 알려진 사실이며(Sizer & Whitney 2000; WHO 1998), 비만 중에서도 복부비만이 심혈관질환 유병률과 밀접한 관련이 있고, 심혈관질환 유병 위험인자들이 복합적으로 나타나는 대사증후군을 더욱 가속화시키는 주원인이라고 보고되고 있다(Tonkin 2004; Yamashita 등 2004). 대사증후군은 당내인성장애, 이상지혈증, 복부비만, 고혈

채택일 : 2004년 12월 7일

*본 연구는 보건복지부 보건의료기술연구개발사업의 지원에 의하여 이루어진 것임 (HMP-00-CH-16-0015).

†Corresponding author: Mee Sook Lee, Department of Food and Nutrition, Hannam University, 133 Ojeong-dong, Daedeok-gu, Daejeon 306-791, Korea

Tel: (042) 629-7494, Fax: (042) 629-7490

E-mail: meesook@hannam.ac.kr

압 등 대사적 이상 소견의 집합체로서 관상동맥질환의 발생과 밀접한 관계가 있으므로 이를 조기에 진단하여 예방 또는 치료하는 것이 매우 중요하다(Maki 2004). 대사증후군의 발생률은 미국에서 NHANES III (the third National Health and Nutrition Examination Survey 1988-1994)의 결과, 전체적으로 23.7%가 대사증후군으로 판정되었으며 나이가 들수록 발생률이 높아져 60세 이상에서는 40% 이상을 나타냈다고 한다(Ford 등 2002). 우리나라도 1998년 국민건강영양조사 결과, 20세 이상의 성인에서 남자의 27.2%, 여자의 27.4%가 대사증후군으로 판정되었으며, 대사증후군의 위험인자를 2개 이상 가지고 있는 사람은 무려 남자의 51.7%, 여자의 48.9%에 이른다고 보고되었다(Suh 등 2004). 이는 최근 국민건강영양조사(2001)에서 우리나라 4대 사망원인이 암, 뇌혈관질환, 심장질환과 당뇨병으로 보고된 것과 20세 이상 성인의 30.6%가 BMI (body mass index: kg/m^2) 25 이상이며 연령이 증가할수록 그 비율이 증가하는 것(Korean National Statistical Office 2002)과 무관하지 않을 뿐만 아니라, 더 나아가서는 대사증후군의 발생빈도가 앞으로 더욱 증가될 것을 암시하고 있다.

비만, 심혈관질환, 당뇨병, 고혈압 등의 성인병은 각각 독립된 질환으로 발생하기보다는 상호복합적으로 발생하기 때문에 이러한 질환의 공통점을 모아 하나의 증후군으로 정의하고, 이를 통합하여 관리하고자 대사증후군이란 개념이 제시되었다. 그 동안 여러 기관에서 당뇨병과 심혈관질환을 예방하고 치료하기 위하여 인슐린 저항성과 관련된 관상동맥질환의 위험인자를 조기에 발견할 수 있는 대사증후군의 진단기준을 제시했으나 현재까지 공인된 진단기준은 없고, 임상적으로 자주 사용되고 있는 대사증후군의 진단기준은 WHO (World Health Organization)와 미국 NCEP (National Cholesterol Education Program)에서 마련한 기준이다 (Alberti KG & Zimmer PZ 1998; NCEP-ATP 2001). 이 중 2001년에 발표된 NCEP-ATP III (National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III) 진단기준이 가장 널리 쓰이고 있다. 그러나 동양인에게 미국의 NCEP-ATP III 기준을 그대로 적용하게 되면 대사증후군의 유병률이 낮게 평가될 수 있기 때문에 동양인에 있어서는 NCEP-ATP III 기준 중 복부비만을 평가하는 기준을 WHO의 아시아-태평양 지역의 기준(Korean society for the study of obesity 2000)으로 수정하여 사용하는 것이 바람직하다고 한다(Tan 등 2004).

대사증후군은 유전적인 요인과 환경적인 요인에 의해 발생하지만 유전적인 요인에 환경적인 요인이 더해지면 더욱 가속적으로 발생하게 된다. 따라서 이를 예방하기 위해서는

환경적인 요인 즉, 생활양식을 고치는 것이 무엇보다 중요하며, 대사증후군의 유병률을 줄이기 위해 수정해야 할 생활양식으로는 체중감소, 활동량 증가, 금연, 식사조절 등이 제시되고 있다(Maki 2004). 이와 같이 생활양식 중 식사를 조절하는 식생활습관은 대사증후군의 유병률을 낮출 수 있는 중요한 인자 중의 하나이므로 건강한 노년기를 지내기 위해서는 만성질환의 원인을 예방할 수 있는 식생활습관을 찾는 것이 매우 중요하다. 따라서 본 연구는 중년기 이후 만성질환을 예방할 수 있는 바람직한 식생활 습관을 찾고자 서울지역에 거주하는 40세 이상 64세 이하의 건강한 자원을 대상으로 건강습관, 식습관 및 영양지식 조사를 실시하여 대사증후군의 위험도와 식생활 습관과의 연관성을 살펴보고자 하였다.

조사대상 및 방법

1. 조사대상 및 기간

서울지역에 거주하는 40세 이상 64세 이하의 건강한 자원자 295명(남 122명, 여 173명)을 대상으로 2000년 10월부터 2003년 5월까지 건강습관, 식습관 및 영양지식과 태도를 실시하였다.

2. 조사내용 및 방법

본 연구에서 사용된 모든 설문지는 선행연구들(Kim 등 1996; Lee & Woo 2000; Lee 등 2002; Park 등 2002; '98 National health and nutrition survey)의 문항을 참고하여 작성한 후, 예비조사를 실시하여 문제점을 수정, 보완하여 사용하였다. 조사방법은 건강조사시 내원(서울대학교병원 건강증진센터)한 대상자에게 기록지를 주어 기록하게 하고 다음날 회수하였다. 조사지를 회수하는 날, 영양사는 대상자와의 면담을 통하여 작성해 온 조사지를 수정, 보완하였다. 대사증후군의 진단에 사용한 신체계측치, 혈압 및 공복 시 채혈한 정맥혈의 생화학적 분석치는 건강조사의 결과를 이용하였다.

대사증후군의 기준은 NCEP-ATP III (2001)에 준하였으나, 이 중 복부비만의 기준은 아시아-태평양 지역의 기준(Korean society for the study of obesity 2000)을 이용하였다. NCEP-ATP III의 5개 항목 중 하나도 해당되지 않은 군을 '건강군', 1~2개 항목이 해당되는 군을 '위험군', 3개 항목 이상 해당되는 군을 '대사증후군'으로 분류하였다.

1) 일반사항 및 식생활습관 조사

일반사항으로 연령, 교육수준, 직업, 월수입 등을 조사하

었다. 건강습관으로는 건강상태 인식 정도, 스트레스 정도, 흡연, 음주, 체중조절과 운동 습관 등을 조사하였고, 식습관으로는 결식, 식사의 규칙성, 간식과 외식의 빈도, 찬맛에 대한 기호도, 식품군별 기호도 등을 조사하였다.

2) 영양지식과 영양태도 조사

선행연구들(The Korean Society of Community Nutrition 2000; Lee & Woo 2001)의 문항을 이용하여 개발한 질문지는 중년 30명을 대상으로 예비조사를 거쳐 수정한 것으로 영양지식 25문항, 영양태도 15문항으로 구성되었다. 영양지식지는 '맞음', '틀림', '모름'으로 답하도록 하고 빠르게 답한 문항을 각 1점으로 하여 25점 만점으로 하였고, 영양지식지의 신뢰도(test-retest reliability coefficient)는 0.89였다. 영양태도지는 영양과 관련된 융통적 태도 문항과 고집스런 태도를 측정하는 문항으로 구성되었고, 각 문항은 Likert scale을 이용하여 가장 바람직한 영양태도의 경우에 5점을 주어 총 75점 만점으로 하였다. 영양태도 문항의 신뢰도는 Cronbach alpha coefficient가 0.74였다.

3) 대사증후군의 진단기준

복부비만을 나타내는 허리둘레는 아시아-태평양 지역의 기준인 남자 90 cm 이상, 여자 80 cm 이상으로 하였고, 그 외 4항목은 NCEP-ATP III의 기준에 따랐다. 즉, 혈중 중성지질치는 150 mg/dl 이상으로, 혈중 HDL-콜레스테롤치는 남자 40 mg/dl 미만, 여자 50 mg/dl 미만으로, 공복 시 혈당은 110 mg/dl 이상으로, 혈압은 수축기 혈압 130 mmHg 이상 또는 이완기 혈압 85 mmHg 이상을 기준으로 하였다.

3. 통계분석

조사자료는 SAS program (version 8.2)을 이용하여 각 문항의 빈도와 백분율, 평균 ± 표준오차를 구하고, 차이를 비교하기 위하여 χ^2 -test, ANOVA test를 실시하였으며, 사후검정으로는 Duncan's multiple range test를 실시하였다.

결과 및 고찰

1. 대사증후군의 위험도

NCEP-ATP III의 각 진단 기준에 해당되는 대상자의 비율은 Table 1과 같다. 남자는 고중성지질혈증, 고혈압, 허리둘레, 고혈당, 저HDL-콜레스테롤 순이고, 여자는 저HDL-콜레스테롤, 허리둘레, 고중성지질혈증, 고혈압, 고혈당 순이었다. 남녀의 진단 기준치가 동일한 고중성지질혈증, 고혈압과 고혈당에서는 남성이 여성보다 위험범위에 속한 비율이 높

Table 1. Prevalence of risk by modified NCEP-ATPIII criteria

	M (%)	F (%)	p-value [†]
Waist circumference	18.0	28.3	0.0417*
Blood triglyceride	36.1	18.5	0.0007***
Blood HDL-cholesterol	10.7	29.5	0.0001***
Blood glucose	14.1	8.7	0.1450
High blood pressure	18.9	12.7	0.1489

Waist circumference: male \geq 90 cm, female \geq 80 cm

Blood triglyceride \geq 150 mg/dl

Blood HDL-cholesterol: male $<$ 40 mg/dl, female $<$ 50 mg/dl

Blood glucose \geq 110 mg/dl

High blood pressure: systolic blood pressure \geq 130 mmHg or diastolic blood pressure \geq 85 mmHg

†: p-value of the chi-square test, *, ***, Significantly different at $p < 0.05$, $p < 0.001$

Table 2. Number of the subjects by metabolic syndrome group

Sex	Group			p-value ¹⁾
	Healthy	Risk	Metabolic syndrome	
Male	55 (45.1) [†]	55 (45.1)	12 (9.8)	0.3754
Female	65 (37.6)	92 (53.2)	16 (9.2)	
Total	120 (40.7)	147 (49.8)	28 (9.5)	

1) p-value of the chi-square test

†: Number of the subjects (%)

았고, 특히 중성지질은 남성이 여성보다 유의하게($p < 0.001$) 높았다. 성별에 따라 기준이 다른 저HDL-콜레스테롤($p < 0.001$)와 허리둘레($p < 0.05$)에 의한 위험도는 여성이 남성보다 유의하게 높았다.

이러한 경향은 Lim 등(2002)이 농촌지역에 거주하는 평균 연령 62.1 \pm 10.6세를 대상으로 실시한 연구에서 대사증후군의 인자 중에서 남자는 고혈압이, 여자는 저HDL-콜레스테롤이 가장 많은 비율을 차지했다는 보고와는 유사하다. 그러나 Lim 등(2003)이 서울지역에 거주하는 20세 이상 성인을 대상으로 한 연구에서 남자는 고혈압, 고중성지질혈증, 저HDL-콜레스테롤의 순으로, 여자는 고혈압, 고중성지질혈증, 허리둘레의 순이었다는 보고와는 차이가 있었다. 이는 본 조사대상자의 연령이 40~64세였기 때문에 20세 이상 성인보다는 60대와 더 비슷한 결과를 나타낸 것으로 생각된다. 따라서 대사증후군 인자 간에 나타나는 위험도가 연령별로 다를 것으로 생각되므로 연령에 따른 가중치를 마련하는 것도 대사증후군을 예측하는 좋은 방법이 될 수 있다고 사료된다.

2. 대사증후군의 발생빈도

건강군, 위험군과 대사증후군에 속한 대상자의 비율은 Table 2와 같이 건강군이 40.7%, 위험군이 49.8%, 대사증후군이 9.5%였고, 남녀간의 차이는 나타나지 않았다. 이를 1998년 국민건강영양조사 결과를 분석하여 보고한 Suh 등

(2004)이 20세 이상의 성인에서 남자의 27.2%, 여자의 27.4%가 대사증후군으로 판정되었으며, 대사증후군의 위험 인자를 2개 이상 가지고 있는 사람은 무려 남자의 51.7%, 여자의 48.9%에 이른다고 보고한 것과 비교할 때, 본 조사 대상자는 국민 평균과 비교하여 대사증후군의 발생비율이

½정도로 낮은 건강한 집단임을 알 수 있었으나 위험인자를 2개 이상 가진 위험군의 비율은 전국과 비슷하게 높아 여전히 대사증후군의 높은 유병위험도를 안고 있었다.

본 연구 결과를 서울지역을 대상으로 한 연구들과 비교해 보면 Table 3과 같이 대사증후군의 발생 비율이 낮은 것을

Table 3. Prevalence of metabolic syndrome

Study (year)	N	Age	Metabolic syndrome %		
			M	F	Total
Kim <i>et al</i> (2002)	8,630	Adult	15.7	14.4	15.1
Jung <i>et al</i> (2002a)	1,230	30-79	19.0	16.0	-
Park <i>et al</i> (2002)	40,698	≥ 20 adult	9.8	12.4	10.9
Park <i>et al</i> (2003)	7,057	≥ 20 adult	13.9	10.3	12.6
Lim <i>et al</i> (2003)	3,873	≥ 20 adult	16.9	14.2	15.4
Our study	295	40-64	9.8	9.2	9.5

Table 4. Prevalence of education, income level, health-related habits

	Healthy	Risk	Metabolic syndrome	Total	p-value ¹⁾
Educational level					
Below middle school	4.2 (5) [†]	20.4 (30)	32.1 (9)	14.9 (44)	<.0001***
High school	27.5 (33)	36.1 (53)	28.6 (8)	31.9 (94)	
University	34.2 (41)	23.8 (35)	32.1 (9)	28.8 (85)	
Graduate school	34.2 (41)	19.7 (29)	7.1 (2)	24.4 (72)	
Household income (won/month)					
< 2,000,000	18.5 (22)	32.9 (48)	35.7 (10)	27.3 (80)	0.0265*
2,000,000 - 4,000,000	37.0 (44)	35.6 (52)	42.9 (12)	36.9 (108)	
≥ 4,000,000	44.5 (53)	31.5 (46)	21.4 (6)	35.8 (105)	
Anxiety of health					
Always/frequently	65.0 (78)	68.0 (100)	67.9 (19)	66.8 (197)	0.8654
Seldom/none	35.0 (42)	32.0 (47)	32.1 (9)	33.2 (98)	
Self-assessed health status					
Excellent	49.2 (59)	36.7 (54)	50.0 (14)	43.1 (127)	0.0497*
Good	49.2 (59)	54.4 (80)	42.9 (12)	51.2 (151)	
Fair/poor	1.7 (2)	8.8 (13)	7.1 (2)	5.8 (17)	
Alcohol drinking					
Frequently	21.9 (26)	23.3 (34)	25.0 (7)	22.9 (67)	0.0320*
Often	22.7 (27)	8.9 (13)	10.7 (3)	14.7 (43)	
Unusual/none	55.5 (66)	67.8 (99)	64.3 (18)	62.5 (183)	
Smoking					
Regular	15.0 (18)	19.1 (28)	21.4 (6)	17.6 (52)	0.8152
Ex-smoker	15.8 (19)	12.2 (18)	14.3 (4)	13.9 (41)	
None	69.2 (83)	68.7 (101)	64.3 (18)	68.5 (202)	
Number of cigarettes/day	13.5 ± 10.4 ^p	17.7 ± 7.7 ^{op}	26.3 ± 9.5 ^o		0.0463*
kg of weight change					
≤ 1	27.4 (20)	21.3 (16)	31.3 (5)	25.0 (41)	0.2331
2-3	56.2 (41)	56.0 (42)	31.3 (5)	53.7 (88)	
≥ 4	16.4 (12)	22.7 (17)	37.6 (6)	21.3 (35)	
Regular exercise					
Yes	52.1 (62)	40.8 (60)	35.7 (10)	44.9 (132)	0.1086
No	47.9 (57)	59.2 (87)	64.3 (18)	55.1 (162)	

1) Statistical differences within each 'MS' group were evaluated. p-value of the chi-square test or ANOVA test, *, ***: Significantly different at p < 0.05, p < 0.001

† : % (Number of the subjects)

알 수 있었다. 이는 타 연구들의 대상자가 대부분 건강검진 수검자였기 때문에 연령층이 매우 넓고 교육수준과 경제수준이 본 조사 대상자보다 고르지 못한 것과 함께, 본 대상자들은 자원자이기 때문에 건강에 대한 관심이 높은 집단이었던 것도 유병률이 낮은 이유 중의 하나라고 여겨진다.

3. 교육수준, 경제수준 및 건강습관과 대사증후군의 위험도

교육수준이 높을수록 ($p < 0.001$), 경제수준이 높을수록 ($p < 0.05$) 건강군의 비율이 높고, 대사증후군의 비율이 유의적으로 낮은 경향을 나타냈다(Table 4). 건강에 대해서는 대상자의 약 67%가 염려하고 있었으며, 건강하지 못하다고 생

각하는 대상자의 비율은 위험군과 대사증후군이 건강군보다 높았다($p < 0.05$). 대상자의 37.6%가 음주자였고, 음주에 있어서 자주 마시는 비율에는 큰 차가 없었으나 가끔 마시는 비율이 건강군에서 높게 나타나 세 군간에 유의한 차이($p < 0.05$)를 나타냈다. 흡연하는 대상자의 비율은 세 군간에 차이를 나타내지 않았지만 현재 흡연자의 비율은 대사증후군에서 높은 편이었고, 하루 흡연량에 있어서 대사증후군(26.3개피)이 위험군(17.7개피)과 건강군(13.5개피)보다 유의하게 많았다($p < 0.05$). 규칙적인 운동을 하는 대상자의 비율에 있어서 건강군이 위험군과 대사증후군보다 높았지만 유의한 차이는 아니었다. 지난 1년간의 체중의 변화가 4 kg 이

Table 5. Dietary behaviors of the subjects

	Healthy	Risk	Metabolic syndrome	Total	p-value ¹⁾
Skipping meals					
1 time/day	20.0 (24) †	13.7 (20)	3.6 (1)	15.3 (45)	0.0134*
2 - 3 times/week	14.2 (17)	29.5 (43)	28.6 (8)	23.1 (68)	
None	65.8 (79)	56.9 (83)	67.9 (19)	61.6 (181)	
Skipping mealtime					
Breakfast	81.4 (35)	47.7 (31)	55.6 (5)	60.7 (71)	0.0013**
Lunch	4.7 (2)	26.2 (17)	44.4 (4)	19.7 (23)	
Dinner	14.0 (6)	26.2 (17)	0 (0)	19.7 (23)	
Regularity of meals					
Regular	84.2 (101)	83.7 (123)	75.0 (21)	83.1 (245)	0.4877
Irregular	15.8 (19)	16.3 (24)	25.0 (7)	17.0 (50)	
Unbalanced diet					
No	71.7 (86)	72.8 (107)	78.6 (22)	72.9 (215)	0.7600
Yes	28.3 (34)	27.2 (40)	21.4 (6)	27.1 (80)	
Frequency of snack					
> 1 - 2/day	34.8 (41)	39.5 (58)	28.6 (8)	36.5 (107)	0.4795
< 1/day	65.3 (77)	60.5 (89)	71.4 (20)	63.5 (186)	
Frequency of dining-out					
≥ 1/day	47.1 (56)	33.6 (49)	25.0 (7)	38.2 (112)	0.1122
≥ 1/week	31.1 (37)	37.0 (54)	42.9 (12)	35.2 (103)	
> 1/month	21.9 (26)	29.5 (43)	32.1 (9)	26.6 (78)	
Degree of salty taste					
Salty	8.3 (10)	15.0 (22)	25.0 (7)	13.2 (39)	0.0088**
Moderate	69.2 (83)	73.5 (108)	71.4 (20)	71.5 (211)	
Light	22.5 (27)	11.6 (17)	3.6 (1)	15.3 (45)	
Dietary supplement intake					
Yes	49.6 (59)	42.9 (63)	39.3 (11)	45.2 (133)	0.4399
No	50.4 (60)	57.1 (84)	60.7 (17)	54.8 (161)	
Consideration of balanced food					
None	40.8 (49)	53.7 (79)	71.4 (20)	50.2 (148)	0.0296*
Sometimes	49.2 (59)	36.1 (53)	25.0 (7)	40.3 (119)	
Always	10.0 (12)	10.2 (15)	3.6 (1)	9.5 (28)	

1) Statistical differences within each 'MS' group were evaluated. p-value of the chi-square test, *, **: Significantly different at $p < 0.05$, $p < 0.01$

† : % (Number of the subjects)

Table 6. Food consumption frequency of the subjects

	Healthy	Risk	Metabolic syndrome	Total	p-value ¹⁾
Meats					
Daily	11.7 (14) †	4.1 (6)	3.6 (1)	7.1 (21)	0.0351*
≤ 2-3/week	50.0 (60)	45.6 (67)	35.7 (10)	46.4 (137)	
Almost none	38.3 (46)	50.3 (74)	60.7 (17)	46.4 (137)	
Vegetables					
Almost none	3.3 (4)	2.7 (4)	14.3 (4)	4.1 (12)	0.0636
Daily	56.7 (68)	55.1 (81)	42.9 (12)	54.6 (161)	
Every meals	40.0 (48)	42.2 (62)	42.9 (12)	41.4 (122)	
Fruits					
Almost none	4.2 (5)	7.5 (11)	10.7 (3)	6.4 (19)	0.5555
≤ 2-3/week	40.0 (48)	34.0 (50)	39.3 (11)	37.0 (109)	
Daily	55.8 (67)	58.5 (86)	50.0 (14)	56.6 (167)	
Fishes, legumes & its products					
Almost none	15.0 (18)	9.5 (14)	21.4 (6)	12.9 (38)	0.2673
Daily	70.8 (85)	70.8 (104)	67.9 (19)	70.5 (208)	
Every meals	14.2 (17)	19.7 (29)	10.7 (3)	16.6 (49)	
Milk & yoghurt					
Almost none	26.7 (32)	33.3 (49)	32.1 (9)	30.5 (90)	0.0888
≤ 2-3/week	32.5 (39)	38.1 (56)	50.0 (14)	37.0 (109)	
Daily	40.8 (49)	28.6 (42)	17.9 (5)	32.5 (96)	
Seaweeds					
Almost none	9.2 (11)	7.5 (11)	0 (0)	7.5 (22)	0.4659
≤ 2-3/week	70.8 (85)	69.4 (102)	82.1 (23)	71.2 (210)	
Daily	20.0 (24)	23.1 (34)	17.9 (5)	21.4 (63)	
Instant or fast foods					
Almost none	76.7 (92)	76.9 (113)	78.6 (22)	77.0 (227)	0.6986
≤ 2-3/week	20.8 (25)	22.5 (33)	17.9 (5)	21.4 (63)	
Daily	2.5 (3)	0.7 (1)	3.6 (1)	1.7 (5)	

1) Statistical differences within each 'MS' group were evaluated. p-value of the chi-square test, *: Significantly different at p < 0.05
†: % (Number of the subjects)

상인 비율이 대사증후군에서 높았지만 유의한 차이를 나타내지는 않았다.

본 결과를 Jung 등(2002b)의 연구와 비교해 보면 교육 수준과 흡연의 영향은 비슷한 결과였으나 음주와 운동에 있어서는 일치하지 않았다. 즉, Jung 등(2002b)의 연구에서 전문대 이상 학력군에 비해 초등학교 이하 학력군의 대사증후군 발병 비교위험도는 2.0이었고, 20갑년 이상 흡연자의 대사증후군 발병 비교위험도는 1.9이었다는 것과 본 연구 결과 대사증후군의 대상자가 건강군보다 유의하게 교육 수준이 낮고 흡연량이 많은 것과 일치한다고 하겠다. 그러나 본 조사 대상자는 전국 평균과 비교하여 음주율은 낮고 규칙적인 운동률은 높은 집단이었기 때문에 건강군에서 가끔 마시는 비율이 높았고, Jung 등(2002b)의 연구에서 대사증후군 유병 비교위험도가 높게 나타난 주당 400 g 이상 알콜섭취군과 운동하지 않는 군의 결과와는 차이가 있는 것

으로 여겨진다.

건강인지도가 Lim 등(2002)의 연구에서는 대사증후군과 그렇지 않은 군간에 차이가 없었지만 비만인지도는 대사증후군에 영향을 미치는 인자로 보고되었고, 본 연구에서는 건강인지도가 대사증후군에 영향을 주는 것으로 나타났다. 이를 볼 때, 조사 대상자가 건강인지도와 비만인지도 간의 차이를 어떻게 받아들이는가 또는 조사대상자의 교육수준, 건강에 대한 관심도 등에 따라 건강인지도가 대사증후군에 영향을 미칠 것으로 사료된다.

비만이 대사증후군 발생의 주요 인자라는 것은 잘 알려진 사실이고(Lan 등 2004; Grundy 2004), 본 연구의 대사증후군도 허리-엉덩이 둘레비(0.92 ± 0.06)나 체질량지수(25.9 ± 3.2)가 건강군(0.81 ± 0.06, 23.0 ± 2.5)보다 크게 나타났다. 또한 유의한 차이는 아니지만 체중의 변화 비율이 대사증후군에서 높은 것을 볼 때, 40세 이후 체중의 변화율도

Table 7. Nutrition knowledge and nutrition attitude of the subjects

	Healthy	Risk	Metabolic syndrome	Total	p-value ¹⁾
Self-assessed of nutrition knowledge					
High	49.2 (58) †	30.8 (45)	28.0 (7)	38.1 (110)	0.0151*
Middle	50.0 (59)	69.2 (101)	72.0 (18)	61.6 (178)	
Low	0.9 (1)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.4 (1)	
Nutrition knowledge					
High	19.2 (23)	10.2 (15)	7.1 (2)	13.6 (40)	0.0630
Middle	69.2 (83)	68.0 (100)	75.0 (21)	69.2 (204)	
Low	11.7 (14)	21.8 (32)	17.9 (5)	17.3 (51)	
Nutrition attitude					
High	4.2 (5)	7.5 (11)	10.7 (3)	6.4 (19)	0.5555
Middle	40.0 (48)	34.0 (50)	39.3 (11)	37.0 (109)	
Low	55.8 (67)	58.5 (86)	50.0 (14)	56.6 (167)	
Nutrition knowledge score ²⁾	16.2 ± 2.9 ^b	14.8 ± 3.1 ^a	15.1 ± 3.0 ^a		0.0006***
Nutrition attitude score ²⁾	51.0 ± 4.7 ^a	50.4 ± 4.8 ^a	48.8 ± 5.9 ^b		0.0833

1) Statistical differences within each 'MS' group were evaluated. p-value of the chi-square test or ANOVA test, *, ***, Significantly different at $p < 0.05$, $p < 0.001$

2) Mean ± SD: Total score of nutrition knowledge is 25, Total score of nutrition attitude is 75

†: % (Number of the subjects)

대사증후군의 위험도를 예측할 수 있는 하나의 지표로 고려해 볼 필요가 있다고 사료된다.

4. 식습관과 대사증후군의 위험도

1) 식사의 규칙성

조사대상자의 83.1%가 규칙적으로 식사하고 있었고 3군간에 유의한 차이를 보이지 않았으나 불규칙한 비율이 대사증후군에서 약간 높았다(Table 5). 이는 결식의 횟수에서 대사증후군과 위험군이 건강군보다 하루 한끼를 결식하는 비율이 낮고($p < 0.05$), 결식하는 끼니가 건강군은 아침인 반면 대사증후군은 아침과 점심이 비슷하고 저녁 결식은 없는($p < 0.01$) 것으로 볼 때, 건강군에서 결식하는 대상자는 규칙적으로 아침 한끼를 결식하는 반면에 위험군과 대사증후군은 불규칙적으로 식사를 거르는 것으로 생각된다. 특히 대사증후군에서 저녁 결식이 없는 것으로 볼 때, 점심을 결식하고 저녁을 많이 먹을 수 있는 가능성도 배제할 수 없다.

현재로는 대사증후군에 있어서 식습관에 대한 보고가 거의 없으므로 비만군과 정상군의 비교연구를 살펴보면, Park 등(2002)이 1998년 국민건강·영양조사 대상자 중 30~49세 3,597명을 정상군과 과체중군으로 나눈 후, 식생활에 있어서 두 집단간에 유의적인 차이를 보인 특성은 결식끼니, 소식끼니 및 영양제 복용의 3개항이었다고 한다. 즉, 전체적으로 32.7%가 아침을 결식하고 있었으며 정상군이 과체중군보다 아침을 결식하는 비율이 높았고, 저녁 결식은 전체적으로 7.6%였으며 과체중군이 정상군보다 그 비율이 높

았다. 소식끼니는 아침이 55.9%였으며 정상군이 과체중군보다 비율이 높았다. 그러나 음식섭취량에 있어서는 과체중군이 1일 총분량, 아침과 저녁 섭취량이 많았다고 한다. Kim & Kim (2002)의 연구에서도 결식빈도가 저체중군에서 높은 경향이었고 비만군에서 과식의 빈도가 유의하게 높았다($p < 0.01$)고 한다. 이를 통해 본 연구 결과를 해석해 보면 건강군은 아침을 규칙적으로 거르거나 소량의 음식을 규칙적으로 섭취하고, 대사증후군은 불규칙적으로 결식하거나 음식섭취량이 일정하지 않을 수 있음을 시사한다.

2) 편식, 간식, 외식 및 음식의 간

편식률은 평균 27%로 3군간에 차이를 나타내지 않았다(Table 5). 간식을 1일 1회 이하로 하는 비율이 다른 두 군보다 대사증후군에서 높았지만 유의한 차는 아니었다. 하루 1회 이상 외식하는 비율은 건강군(47%)이 위험군(34%)과 대사증후군(25%)보다 높았고, 1주일에 1회 이상 외식하는 비율은 대사증후군(43%)이 위험군(37%)과 건강군(31%)보다 높았지만 3군간에 유의한 차를 나타내지는 않았다(Table 5). 대사증후군(25%)이 위험군(15%)과 건강군(8.3%)보다 음식을 짜게 먹는 비율이 높고 싱겁게 먹는 비율은 낮았다($p < 0.01$).

중년 여성의 비만 관련 요인에 관한 Kim & Kim (2002)의 연구에서 저체중군의 식행동이 비만군보다 바람직한 경향을 보였고, 비만군이 저체중군과 정상군보다 간편식, 외식, 배달음식의 섭취빈도가 높았다고 한다. 이로 볼 때 본 조사의 건강군은 외식을 일정한 끼니의 식사로 규칙적으로 하

고 있는 반면, 대사증후군에서는 주 단위의 행사성 외식을 하는 비율이 높은 것으로 여겨진다. 또한 대사증후군이 짜게 먹는 비율이 높기 때문에 음식섭취량이 많아지고(Park 등 2002), 혈압에도 영향을 미칠 수 있을 것으로 생각된다.

3) 건강보조식품의 섭취와 균형잡힌 식사에 대한 고려

최근 3개월 이내에 2주 이상 꾸준히 영양제나 건강보조식품을 섭취한 대상자는 45.2%였고, 건강군(49.6%)이 대사증후군(39.3%)보다 섭취비율이 높은 경향을 보였지만 3군간에 유의한 차이는 나타나지 않았다(Table 5). 식사 시 영양적인 균형을 생각하는 대상자의 비율이 건강군에서 높게 나타났고, 대사증후군에서 유의적으로 낮게 나타났다($p < 0.05$).

Park 등(2002)의 연구에서도 영양제 복용자의 비율은 적었지만 정상군이 과체중군보다 유의하게 높게 나타난 것을 볼 때, 건강군이 영양과 건강에 대한 관심이 높음을 알 수 있었다.

4) 식품군별 섭취횟수

식품군별 섭취횟수에서 3군간에 유의한 차를 보인 식품군은 육류($p < 0.05$)였으며, 유의한 차는 아니지만 섭취횟수에 차이를 나타낸 식품군은 채소류($p = 0.0636$)와 우유 및 유제품($p = 0.0888$)이었다(Table 6). 육류를 거의 섭취하지 않는 대상자가 대사증후군에서는 60.7%, 위험군에서는 50.3%인 반면 건강군에서는 38.3%였고, 육류를 매일 섭취하는 비율이 위험군과 대사증후군에서는 5% 이하였으나 건강군에서는 11.7%였다. 채소류의 섭취는 대부분의 대상자(96%)가 매일 먹고 있었다. 그러나 채소류를 거의 먹지 않는 대상자의 비율을 살펴보면 대사증후군(14.3%)이 위험군(2.7%)과 건강군(3.3%)에 비하여 높았다. 우유 및 유제품의 섭취는 건강군(40.8%)이 위험군(28.6%)과 대사증후군(17.9%)에 비해 매일 섭취하는 비율이 높았다. 해조류는 거의 먹지 않는 대상자의 비율이 건강군에서 높았으나 유의한 차는 아니었고, 대사증후군에서 주 2~3회 이상 섭취하는 비율이 높은 경향을 보였다.

과일군, 생선과 두류군의 섭취에서 대사증후군이 건강군과 비교하여 거의 먹지 않는 대상자의 비율은 높고, 매일 먹는 대상자의 비율은 낮았으나 유의한 차는 나타나지 않았다. 인스턴트 식품은 대상자의 77%가 거의 먹지 않고 있었다.

Park 등(2002)의 연구에서 과체중군이 정상군보다 유의적으로 많이 섭취하는 것은 아침과 해조류였고, 우유 및 유제품의 섭취량이 적었다. 끼니별로는 해조류, 곡류, 두류, 난류 등을 많이 섭취한 반면 과일·주스의 섭취량은 적었다고 한다. 이는 본 결과와 어느 정도 일치한다. 즉, 대사증후

군이 건강군보다 해조류를 주 2~3회 이상 섭취하는 비율이 높고, 우유 및 유제품과 과일의 섭취횟수가 적은 것과 비슷하였다. 그러나 육류, 두류, 채소류의 섭취에서는 차이를 보였다.

5. 영양지식, 영양태도와 대사증후군의 위험도

1) 영양지식과 영양태도 수준

스스로 판단하는 자신의 영양지식 수준을 살펴보면 건강군이 다른 두 군보다 유의하게($p < 0.05$) 자신의 영양지식 수준을 높게 평가하고 있었으며, 대사증후군에서는 영양지식 수준이 높다고 평가한 대상자의 비율이 낮았다(Table 7). 본 연구에서 개발된 질문지로 조사한 영양지식 수준은 건강군이 다른 두 군보다 높은 경향을 보이거나 유의한 차이는 나타나지 않았고($p = 0.0630$), 자신이 판단했을 때 영양지식 수준이 낮다고 대답한 사람이 거의 없었던 반면 질문지에 의한 평가에서는 영양지식이 낮은 대상자의 비율이 17.3%였다. 영양지식 평균점수는 건강군이 다른 두 군과 비교하여 유의하게 높았다($p < 0.001$). 이를 볼 때 조사대상자들은 자신의 영양지식 수준을 실제보다 높게 평가하고 있고, 건강군이 위험군이나 대사증후군보다 영양지식 수준이 높으면서 관심도 많은 것으로 생각된다.

영양태도는 영양지식 수준과는 달리 수준이 낮은 대상자의 비율이 많았고, 3군간에 유의한 차이를 나타내지 않았다. 그러나 대사증후군이 영양태도의 평균점수에서는 다른 두 군보다 약간 낮았지만 유의하지 않았고, 영양태도 수준별로 구분했을 때는 오히려 높은 수준에 대사증후군 대상자의 비율이 높은 경향을 나타내는 것을 볼 때, 대사증후군에는 건강군보다 영양지식을 직접 실천하는 대상자가 많음을 알 수 있었다.

본 연구 결과, 조사 대상자들은 교육수준이 높은 만큼 영양지식 수준도 대체적으로 높지만 자신의 지식수준을 과대 평가하고 있는 반면, 실천율은 지식수준에 훨씬 미치지 못하는 것으로 여겨진다. 따라서 교육수준이 높은 대상자들에게 지식으로만 그치지 않고 실천할 수 있는 영양교육 방법의 개발이 시급하다고 본다.

2) 영양교육이 필요한 영양지식

영양지식 질문지에서 옳게 답한 대상자의 비율이 높은 5문항과 옳게 답한 대상자의 비율이 낮은 5문항은 Table 8과 같다. 가장 틀리게 답한 5문항은 비타민 영양제와 감기 예방, 체중조절에서 식사와 운동, 고단백식사와 신장의 부담, 당뇨병과 쌀밥의 섭취, 사람에게 필요한 영양소의 종류였고, 3군간에 유의한 차이는 없었다. 즉, 많은 대상자가 비타민

Table 8. Distribution of percentage with correct answers of five lowest correct answer response and five highest correct answer response in each 'MS' group

Items of lowest correct answer response	Healthy	Risk	Metabolic syndrome	p-value ¹⁾
Vitamin supplement & prevention of cold	22.5	19.1	17.9	0.1271
Diet & exercise for weight control	25.0	21.1	32.1	0.6700
High protein diet & kidney function	25.8	25.9	28.6	0.2305
Diabetes & white rice	31.7	18.4	21.4	0.1044
Variety of essential nutrients & age or sex	35.0	44.9	42.9	0.1670
Items of highest correct answer response				
Constipation & health	89.2	83.0	78.6	0.4218
Animal fat & blood cholesterol	94.2	83.0	82.1	0.0760
Milk as a Ca source & adult nutrition	94.2	89.1	89.3	0.5954
Nutrient-dense food source of Fe & anemia	95.0	83.7	85.7	0.0702
Obesity & health	96.7	89.1	85.7	0.0235*

1) p-value of the chi-square test, *: Significantly different at $p < 0.05$

Table 9. Distribution of percentage with correct answers of items showing lower or higher correct answer response by 'Metabolic syndrome' group compared to 'Healthy' and 'Risk' groups

Items of lower correct answer response	Healthy	Risk	Metabolic syndrome	p-value ¹⁾
Vitamin A & prevention of cancer	46.7	25.9	21.4	0.0001***
Health benefit of whole fruit & fruit juice	72.5	53.7	46.4	0.0092**
Obesity & health	96.7	89.1	85.7	0.0235*
Nutrient-dense food source of Fe & anemia	95.0	83.7	85.7	0.0702
Animal fat & blood cholesterol	94.2	83.0	82.1	0.0760
Items of higher correct answer response				
Legumes & dietary fiber	48.3	49.0	67.9	0.0084**
Ideal weight loss	78.3	68.7	82.1	0.1125
Fruits, vegetables, cereals & cholesterol content	65.8	68.7	75.0	0.4007
Kcal content of lipids & carbohydrates	66.7	65.3	75.0	0.7250

1) p-value of the chi-square test, *, **, ***: Significantly different at $p < 0.05$, $p < 0.01$, $p < 0.001$

영양제의 섭취, 운동, 고단백 식사가 무조건 좋다고 생각하고 있었고, 당뇨병 환자에게는 쌀밥이 나쁘며 사람에게 필요한 영양소의 종류는 나이와 성별에 따라 다르다고 생각하는 대상자가 많았다.

옳게 답한 대상자의 비율이 높은 5문항은 비만과 건강, 철 급원식품의 섭취와 빈혈 예방, 성인에 있어서 칼슘 급원으로서의 우유 섭취, 동물성 지방의 섭취와 혈중 콜레스테롤의 상승, 변비와 건강에 관한 것이었다. 이 5문항은 조사대상자의 약 80% 이상이 옳게 답하였으나 대사증후군이 다른 두 군보다 옳게 답한 비율이 낮은 경향을 보였다. 특히 비만($p < 0.05$), 철 급원식품의 섭취($p = 0.0702$), 동물성 지방의 섭취($p = 0.0760$) 문제에서 낮은 정답률을 나타냄으로써 대사증후군에게는 좀 더 많은 영양교육이 필요함을 실증해주고 있다.

대사증후군이 다른 두 군에 비해 영양지식이 높은 문항과 낮은 문항은 Table 9와 같다. 대사증후군은 비타민 A의 과

량 섭취문제($p < 0.001$), 과일 통째 먹기의 이점($p < 0.01$), 비만의 문제점($p < 0.05$), 철 급원식품의 섭취 필요성($p = 0.0702$), 동물성 지방 섭취의 문제점($p = 0.0760$) 등에서 건강군보다 낮은 비율을 나타냈으나, 식이섬유소 급원으로서의 콩($p < 0.01$), 이상적인 체중 감량법($p = 0.1125$)에서는 건강군보다 높은 비율을 나타냈다.

이러한 결과들을 볼 때, 대사증후군은 비만을 예방하기 위한 식이섬유소의 필요, 체중감량법, 콩, 채소와 곡류 등 식물성 식품의 건강상의 이점 등에 대해 관심이 많으나 어떻게 섭취할 것인가에 대한 지식은 부족한 것으로 여겨지므로 이에 대한 실제적인 교육이 필요하다고 사료된다.

요약 및 결론

중년기의 만성질환을 예방할 수 있는 바람직한 식생활 양식을 찾고자 서울지역에 거주하는 40세 이상 64세 이하의

건강한 자원자 295명(남 122명, 여 173명)을 대상으로 대사증후군의 위험도와 식생활습관과의 연관성을 살펴보았다. 대사증후군의 진단은 NCEP-ATP III (2001) 기준에 준하면서, 복부비만만은 아시아-태평양 지역의 기준(2000)을 이용하였다. 대사증후군의 진단 기준 5개 항목 중 하나도 해당되지 않은 군을 '건강군', 1~2개 항목이 해당되는 군을 '위험군', 3개 항목 이상 해당되는 군을 '대사증후군'으로 분류하였다.

1) 본 조사 대상자는 건강군이 40.7%, 위험군이 49.8%, 대사증후군이 9.5%였고, 남녀간에 차이가 없었다.

2) 학력이 낮을수록($p < 0.001$), 경제수준이 낮을수록($p < 0.05$), 건강하지 못하다고 생각하는 사람일수록($p < 0.05$), 술을 자주 마시는 사람일수록($p < 0.05$), 흡연량이 많을수록($p < 0.05$) 대사증후군의 비율이 높았다.

3) 불규칙적으로 결식할수록($p < 0.05$), 점심을 거를수록($p < 0.05$), 식사시 균형잡힌 식사에 대한 관심이 적을수록($p < 0.05$), 짜게 먹을수록($p < 0.01$) 대사증후군의 위험도가 높았다.

4) 대사증후군에서 육류의 섭취횟수가 유의적으로($p < 0.05$) 적었다. 대사증후군이 해조류의 섭취횟수는 많고, 우유 및 유제품, 과일과 채소의 섭취횟수는 적은 경향을 나타냈다.

5) 건강군이 위험군과 대사증후군보다 자신의 영양지식 수준을 높게 평가하고 있었으며($p < 0.05$), 실제 조사한 영양지식 평균점수 역시 건강군이 다른 두 군과 비교하여 유의하게 높았다($p < 0.001$). 영양태도는 영양지식 수준과는 달리 수준이 낮은 대상자의 비율이 많았고, 3군간에 유의한 차이를 나타내지 않았다.

본 연구 결과, 서울지역 중년에 있어서 대사증후군의 위험도는 학력, 수입, 건강자가인식도, 음주, 흡연, 불규칙한 결식, 균형잡힌 식사에 대한 관심도, 짜게 먹는 습관 등의 식생활습관과 밀접한 관계가 있으며, 체중의 변화와 식품군의 섭취횟수도 가능한 변수라고 사료된다. 또한 교육수준이 높은 대상자들에게 지식으로만 그치지 않고 실천할 수 있는 영양교육 방법의 개발이 시급하다.

참 고 문 헌

Alberti KG, Zimmer PZ (1998): Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. I: diagnosis and classification of diabetes mellitus. Provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med* 15: 539-553

Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (2001): Executive summary of the third report

of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adults Treatment III). *JAMA* 285: 2486-2497

Ford ES, Giles WH, Dietz WH (2002): Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: Findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 287: 356-359

Friedwald WT, Levy RJ, Fredrickson DS (1972): Estimation of concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without use of ultracentrifuge. *Clin Chem* 18: 499-502

Grundey SM (2004): Genetics, obesity, and the metabolic syndrome: The professor Donald S. Fredrickson Memorial lecture. *Int Congress Series* 1262: 19-24

Jung CH, Park JS, Lee WY, Kim SW (2002b): Effects of smoking, alcohol, exercise, level of education, and family history on the metabolic syndrome in Korean adults. *Korean J Med* 63 (6): 649-659

Jung HW, Kim DJ, Jin H, Choi SH, Ahn CW, Cha BS, Lee HC, Huh KB (2002a): Prevalence of metabolic syndrome according to the new criteria for obesity. *J Kor Diabetes Asso* 26 (5): 431-442

Kim BS (2002): Prevalence of metabolic syndrome for Koreans -Among the clients of comprehensive medical examination center in one university hospital-. *Kor J Health Promot Dis Prev* 2 (1): 17-26

Kim JH, Lee MJ, Park MY, Moon SJ (1996): A study for eating patterns of Korean men. *Korean J Dietary Culture* 11 (5): 621-634

Kim YH, Kim Y (2002): A study on body mass index and associated factors of the middle aged women in small city. *Korean J Comm Nutr* 7 (4): 506-515

Korean National Statistical Office (2002): 2001 Deaths and death rates by cause

Korean society for the study of obesity (2000): WHO/IASO/IOTF: The Asia-Pacific perspective: Redefining obesity and it's treatment

Lam KSL, Xu A, Wat NMS, Tso AWK, Ip MSM (2004): Obesity as the key player in the metabolic syndrome. *Int Congress Series* 1262: 542-545

Lee MS, Woo MK (2000): A study on health-related habits, dietary behaviors and health status of the middle-aged and elderly living in the Chonju area. *Korean J Nutr* 33 (3): 343-352

Lee MS, Woo MK (2001): A study on the factors influencing food consumption by food frequency questionnaire for the middle-aged and elderly living in the Chonju area. *Korean J Comm Nutr* 6 (5): 789-797

Lee MS, Woo MK, Im SJ, Oh SI, Kwon IS (2002): Study on health-related habits and nutritional status of the middle-aged in Seoul. *Korean J Geron* 12 (1): 11-20

Lim HS, Baik IK, Lee HS, Lee YJ, Chung NS, Jho SY, Kim SS (1995): Effects of the life style in patients with coronary artery disease on the serum lipid concentrations and atherosclerotic coronary lesion. *Korean J Lipidol* 5 (1): 71-83

Lim S, Kwon KH, Kim EJ, Lim DS, Lim HJ, Cho SI, Lee YY, Park KS, Lee HK (2002): Characteristics of metabolic syndrome and its relationship with the factors related to obesity in rural area. *Korean J Lipidol Atherosclerosis* 12 (4): 370-380

Lee MS, Woo MK (2000): A study on health-related habits, dietary behaviors and health status of the middle-aged and elderly living in the Chonju area. *Korean J Nutr* 33 (3): 343-352

Lee MS, Woo MK (2001): A study on the factors influencing food consumption by food frequency questionnaire for the middle-aged and

- elderly living in the Chonju area. *Korean J Comm Nutr* 6(5): 789-797
- Lee MS, Woo MK, Im SJ, Oh SI, Kwon IS (2002): Study on health-related habits and nutritional status of the middle-aged in Seoul. *Korean J Geron* 12(1): 11-20
- Lym YL, Hwhang SW, Shim HJ, Oh EH, Chang YS, Cho BL (2003): Prevalence and risk factors of the metabolic syndrome as defined by NCEP-ATP III. *J Korean Acad Fam Med* 24(2): 135-143
- Maki KC (2004): Dietary factors in the prevention of diabetes mellitus and coronary artery disease associated with the metabolic syndrome. *Am J Cardiol* 93(suppl): 12C-17C
- Park JS, Park HD, Yun JW, Jung CH, Lee WY, Kim SW (2002): Prevalence of the metabolic syndrome as defined by NCEP-ATP III among the urban Korean population. *Korean J Med* 63(3): 290-298
- Park SH, Lee WY, Kim SW (2003): The relative risks of the metabolic syndrome defined by adult treatment panel III according to insulin resistance in Korean population. *Korean J Med* 64(5): 552-560
- Park YS, Han JL, Kee JW, Cho HS, Koo J, Kim JH, Yoon JS (2002): The development of a simple evaluation questionnaire for screening the overweight-type dietary pattern in 30 to 49 year old adults. *Korean J Comm Nutr* 7(4): 495-505
- Recommended dietary allowances for Koreans, 7th revision (2000): The Korean Nutrition Society, 2002
- Report on 1998 National Health and Nutrition Survey (Dietary Intake Survey) (1999): Korea Health Industry Development Institute In Ministry of Health and Wealth
- Report on 2001 National Health and Nutrition Survey (Nutrition Survey, Chronic Disease) (2001): Korea Health Industry Development Institute In Ministry of Health and Wealth
- Suh YK, Kim Y, Choi H (2004): Prevalence of metabolic syndrome in South Korean adults: 1998 Korea national health survey. *JADA* 104(suppl 2): 56
- Sizer FS, Whitney EN (2000): Nutrition -concepts and controversies- 8th ed., pp. 2-4, Wadsworth, USA
- Tan CE, Chew SK, Tai ES (2004): The metabolic syndrome: an Asian perspective. *Int Congress Series* 1262: 546-549
- The Korean Society of Community Nutrition (2000): *식생활 관련 설문 문항집*
- Tonkin A (2004): The metabolic syndrome - a growing problem. *Europe Heart J Suppl* 6(suppl A): A37-A42
- World Health Organization (1998): Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO
- Yamashita S, Sakai N, Tsujii K, Nakamura T, Matsuzawa Y (2004): Prevalence of low HDL-cholesterol and the metabolic syndrome. *Int Congress Series* 1262: 273-276